

Nome: _____; Nº de aluno: _____; Turma: _____;

Curso: LEIC ☐ LEETC ☐ LEIM ☐ LEIRT ☐ MEET ☐ MEIC ☐ MERCM ☐

Docente: VA ☐, JS ☐, JF ☐, RR ☐



Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
Área Departamental de Engenharia de Eletrónica e Telecomunicações e de
Computadores
(LEIC/LEETC/LEIM/LEIRT/MEIC/MEET/MERCM)

Redes de Internet - 1º Teste – 08/11/2018

- As perguntas de escolha múltipla podem ter uma ou mais respostas certas. **Assinalar todas as respostas certas e erradas com V ou F, respetivamente.**
- As perguntas de desenvolvimento devem ser resolvidas nas costas da folha.
- A folha de ajuda deve ser manuscrita, não impressa, não pode conter perguntas e/ou respostas, ter o número do aluno e ser assinada, tal como todas as folhas de rascunho que utilizar.

1) Tendo em conta os modos de comutação de um *switch*:

- ☐ No modo *cut-through* se existirem erros de *CRC* são corrigidos antes de ser reenviados.
- ☐ No modo *cut-through* se existirem erros de *CRC* na trama estes serão reenviados. #
- ☐ No modo *store and forward* o *switch* inicia o reenvio da trama após receber 64 bits.
- ☐ No modo *modified-cut-through* o *switch* inicia o reenvio da trama após receber 512 bits. #
- ☐ No modo *modified-cut-through* o *switch* espera apenas que chegue o endereço destino antes de começar a reenviar a trama.

2) Considere o processo de encaminhamento e o processo de aprendizagem dos *switches*:

- ☐ Quando o *switch* recebe uma trama *broadcast* pela porta *n* reenvia por todas as portas menos a *n*. #
- ☐ Quando o *switch* recebe uma trama pela porta *n* atualiza a tabela *FDB* usando o endereço de origem. #
- ☐ Quando o *switch* recebe uma trama pela porta *n* reenvia sempre por todas as portas menos a porta *n*.
- ☐ Quando o *switch* recebe uma trama *unicast* pela porta *n* atualiza a tabela *FDB* usando o endereço de destino.
- ☐ Quando o *switch* recebe uma trama pela porta *n* atualiza a tabela *FDB* usando os endereços de origem e destino.

3) O principal fator tido em conta na eleição da *root bridge* é:

- ☐ A prioridade #
- ☐ O *root path cost*
- ☐ O endereço MAC
- ☐ Todas as outras respostas

4) Assumindo que o STP acabou de ser *enabled* numa porta ponto-a-ponto, *non-edge*, de uma *bridge/switch*, qual o tempo que demora a porta, assumindo valores por omissão, a passar ao estado de *forwarding*?

- ☐ Blk+List+Learn: 15 s
- ☐ Blk+List+Learn: 20 s
- ☐ Blk+List+Learn: 30 s
- ☐ Blk+List+Learn: 50s **Blocking: 20 s, Learning: 15 s, Listening: 15 s, <https://learningnetwork.cisco.com/docs/DOC-27086>**

5) Numa porta de um *switch* que utilize STP a diferença entre os estados de *learning* e de *listening* é:

- ☐ O *listening* deixa passar as tramas de dados e o *learning* não
- ☐ O *learning* deixa passar as tramas de dados e o *listening* não
- ☐ O *listening* aprende onde estão as máquinas (MAC) e preenche a tabela de comutação da *bridge/switch*
- ☐ O *learning* aprende onde estão as máquinas (MAC) e preenche a tabela de comutação da *bridge/switch* #

6) Relativamente aos mecanismos de resolução de *loops* na camada 2:

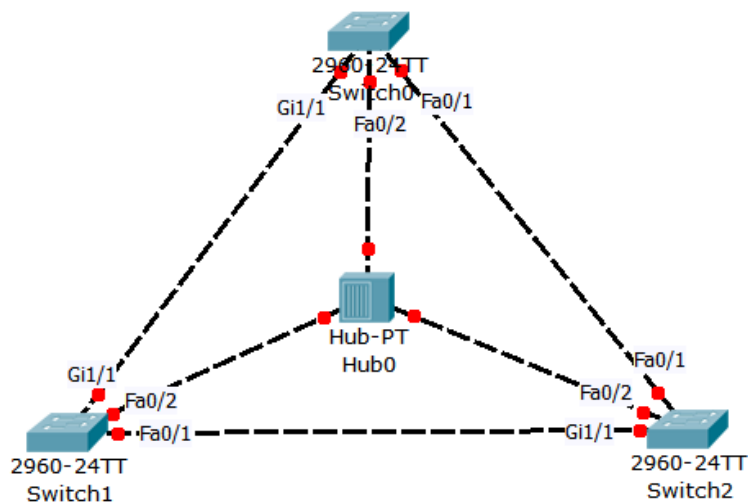
- ☐ *Loops* na camada 2 são mais destrutivos que na camada 3 #
- ☐ O MST e PVSTP+ permitem executar balanceamento de tráfego em certas topologias #
- ☐ A principal vantagem do 802.1w para o 802.1s é o tempo de convergência #
- ☐ O *extended BID* reduziu o número de combinações possíveis para o valor da prioridade

7) No caso do uso das VLAN IEEE802.1Q:

- ☐ Podem existir troços de redes sem tramas “tagged” #
- ☐ A tag possui um campo identificador da VLAN de 12 bit#
- ☐ Um switch sem suporte de VLAN deixas as tramas passar sem serem modificadas#
- ☐ As tramas MAC Ethernet transportam um valor diferente no campo Type (0x8100) #

8) Na rede da figura o algoritmo utilizado é o STP. O switch 0 indica no campo prioridade do BPDU um valor 17, o switch 1 indica no campo prioridade do BPDU um valor de 15 e o switch 2 indica no campo prioridade do BPDU um valor de 2. As portas do hub são todas FastEthernet. As interfaces têm todas prioridade igual sendo numeradas desde a Fa0/1 (1) até à Fa0/24 (24) e Gi1/1 (25) a Gi1/2 (26). As ligações a 100Mbps têm um custo de 19, as a 1.000Mbps um custo de 4. Assuma que o valor do MAC address é proporcional ao número do switch.

[3 x] Preencha a tabela com os valores da configuração após estabilização da topologia ativa. Na coluna RPC coloque o custo total e entre parêntesis as várias parcelas que contribuíram para esse custo com início na root bridge, exemplo: [42 = 19+4+19].



Porta	PC	RPC	DPC	Troço/ segmento	RP	DP	Block
SW0//Fa0/1							
SW0//Fa0/2							
SW0//Gi1/1							
SW1//Fa0/1							
SW1//Fa0/2							
SW1// Gi1/1							
SW2//Fa0/1							
SW2//Fa0/2							
SW2// Gi1/1							

Nota: As colunas que tem de preencher obrigatoriamente são **RPC, DP, RP, Block**.

9) Qual dos *switches* da figura é eleito *root bridge*?

- ☐ Switch0
- ☐ Switch1
- ☐ Switch2 #
- ☐ Nenhum devido a existir um *hub*

10) Para garantir que o *switch* 1 da figura como *root bridge* poderia?

- ☐ Colocar a prioridade do *switch* 1 a 0 #
- ☐ Colocar a prioridade dos *switches* 0 e 2 a 1
- ☐ Colocar a prioridade do *switch* 1 a 36864
- ☐ Colocar a prioridade dos *switches* 0 e 2 ao valor por omissão #
- ☐ Diminuir o *root path cost* (RPC) para o *switch* 1 com o comando "*spanning-tree cost n*"

11) Assumindo o *switch* 0 da figura como *root bridge*, quais das seguintes ações assegurariam que o caminho na árvore (estável) entre o *switch* 0 e o *switch* 2 seria feito via *switch* 1 (todos os *switches* usam STP)?

- ☐ Mantendo como está
- ☐ Aumentando a prioridade do *switch* 1
- ☐ Passando o custo da interface Gi1/1 do *switch* 2 para 10 #
- ☐ Passando os custos das interfaces Fa0/1 e Fa0/2 do *switch* 0 para 30
- ☐ Passando os custos das interfaces Fa0/1 e Fa0/2 do *switch* 2 para 30 #

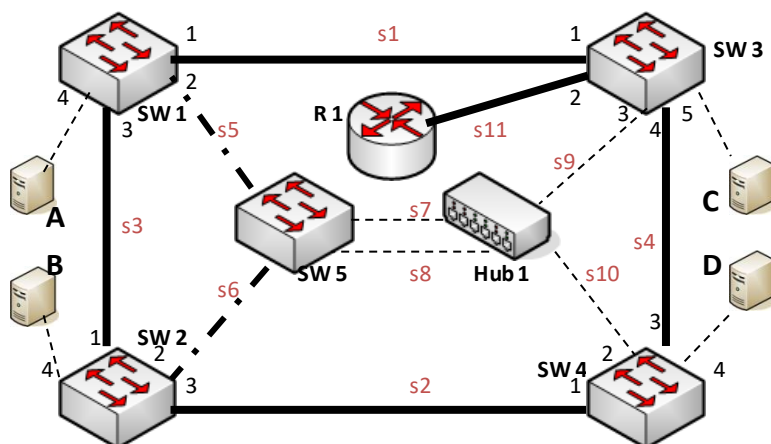
12) No RSTP uma *edge port*, num estado estável, pode:

- ☐ Ser ligada a um servidor #
- ☐ Estar no estado *blocking*
- ☐ Ser ligada a outro *switch*
- ☐ Receber BPDU sem que se altere a sua funcionalidade

13) No RSTP:

- ☐ Os BPDU são enviados em tramas de *broadcast*
- ☐ O estado *learning* serve para ser construída a topologia em árvore
- ☐ Utiliza os mesmos *timers* do STP mas com valores muito inferiores
- ☐ As ligações ponto-a-ponto as portas *designated* são mais rápidas a mudar para *forwarding* do que as partilhadas (*shared*) #

Considere a seguinte topologia de rede composta por *routers* (R1), *switches* (SWx) e *hubs* (Hub1) e que todas as portas dos *switches* se encontram ligadas na VLAN de omissão. Considere ainda que existem ligações *GigabitEthernet*, *FastEthernet* e *Ethernet* assinaladas na legenda da figura. Assuma ainda que os *switches* têm os endereços MAC da tabela e que todos têm a prioridade por omissão.



Switch	Endereços MAC
SW 1	00-00-60-75-6D-81
SW 2	00-00-60-75-6D-82
SW 3	00-00-60-75-6D-83
SW 4	00-00-60-75-6D-84
SW 5	00-00-60-75-6D-85

— Gigabit Ethernet
 - - - Fast Ethernet
 . . . Ethernet

Nome: _____; Nº de aluno: _____; Turma: _____;

Curso: LEIC ☐ LEETC ☐ LEIM ☐ LEIRT ☐ MEET ☐ MEIC ☐ MERCM ☐

Docente: VA ☐ JS ☐ JF ☐ RR ☐

14) Tendo a topologia da figura anterior em consideração e as 4 máquinas A, B, C e D com endereços IP e máscaras dentro da mesma rede local (mesmo bloco IP) e interligadas por *switches* com configurações por omissão:

- ☐ Nenhuma das máquinas consegue fazer *ping* para outra
- ☐ A máquina A consegue fazer *Ping* para qualquer das outras máquinas #
- ☐ Qualquer troca de mensagens entre as máquinas é feita por entrega indireta
- ☐ A máquina A só consegue fazer *Ping* para outra a máquina se for configurado um *router* na rede
- ☐ Considerando as tabelas de ARP vazias, se a máquina A quiser fazer o primeiro *ping* para outra máquina necessita enviar tramas de ARP primeiro #

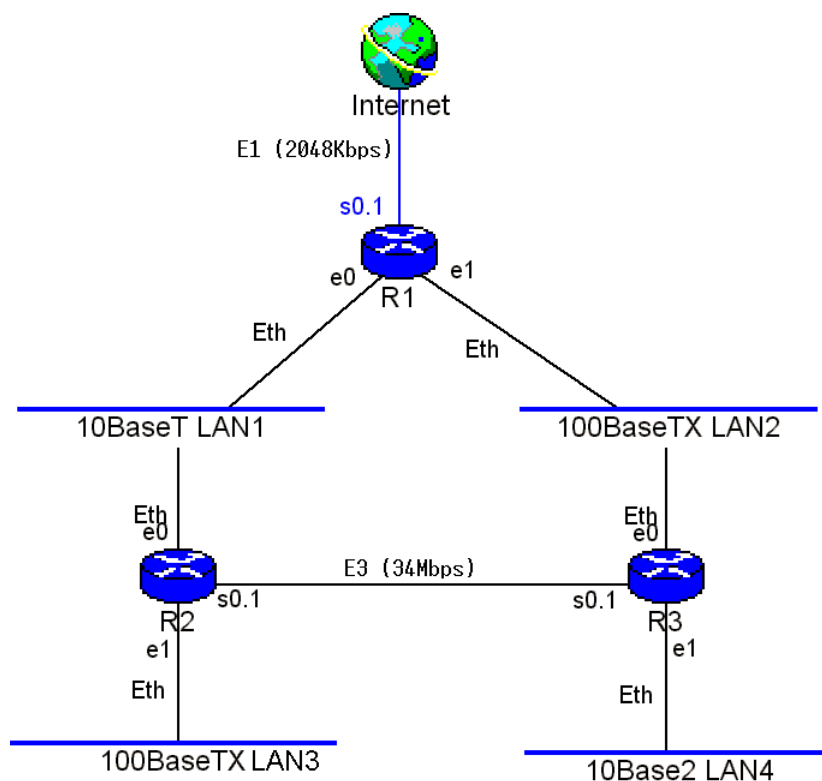
15) Tendo a topologia da figura anterior em consideração e as 4 máquinas A, B, C e D configuradas com os seguintes endereços IP e máscaras: A:100.100.21.17/29, B:100.100.21.25/29, C:100.100.21.22/29, D:100.100.21.28/29, interligadas através dos *switches* à mesma VLAN, sem qualquer outra configuração adicional e com o *router* desativado.

- ☐ A máquina A consegue fazer *Ping* para a máquina B
- ☐ A máquina A consegue fazer *Ping* para a máquina C #
- ☐ Todas as máquinas conseguem fazer *Ping* a todas as outras
- ☐ Para a máquina A fazer *Ping* à máquina B precisa de enviar mensagem através de um *router* #
- ☐ Para a máquina A fazer *Ping* à máquina C precisa de enviar mensagem através de um *router*

16) Tendo a topologia da figura anterior em consideração e que os *switches* usam Per VLAN STP, indique como poderia proceder para colocar as máquinas A e D numa VLAN e as máquinas B e C noutra VLAN permitindo, mesmo assim, que possam comunicar entre si.

__Portas ligadas aos PC configuradas como *access* e *edge*; as outras portas configuradas como *trunk*; portas ligadas aos PC associadas à VLAN a que cada um deles está associado; porta que liga ao *router* como *trunk* e a deixar passar as VLAN dos PC; *router* com subinterfaces da porta que liga ao *switch* associadas a cada uma das VLAN onde se encontram os PC; dois blocos de endereçamento IP distintos, cada um associado a uma das VLAN. Máquinas: configurar o *default gateway* com o IP do par *router/VLAN* em cada máquina. **Nota:** O facto de se usar PVSTP é irrelevante para a topologia final (duas árvores sobrepostas, uma para cada VLAN, isto ignorando outras possíveis VLAN de gestão, etc.).

17) Para a rede da figura seguinte:



Defina na tabela os endereços IP dos *routers* em cada rede.

Sub-rede	Rede	R1	R2	R3
LAN1	200.0.0.0/25			
LAN2	200.0.0.128/26			
LAN3	200.0.0.192/27			
LAN4	200.0.0.224/28			
Série E1	200.0.0.240/30			
Série E3	200.0.0.244/30			

18) [2 x] Na rede da figura anterior, sabendo que o protocolo de encaminhamento usado é o RIPv2, indique o conteúdo da tabela de encaminhamento dos *routers* R1 e R2 após de estabilizado o algoritmo. **Nota:** Neste exercício assuma que o custo/métrica de atingir uma rede com ligação direta ao *router* é de 1.

	Rede	Próximo router	Interface	Métrica
R1	200.0.0.0/25		e0	1
	200.0.0.128/26	0.0.0.0	e1	1
	200.0.0.192/27	200.0.0.2	e0	2
	200.0.0.224/28	200.0.0.130	e1	2
	200.0.0.240/30	0.0.0.0	s0.1	1
	200.0.0.244/30	200.0.0.2	e0	2
	200.0.0.244/30	200.0.0.130	e1	2
R2	Rede	Próximo router	Interface	Métrica
	200.0.0.0/25	0.0.0.0	e0	1
	200.0.0.128/26	200.0.0.246	s0.1	2
	200.0.0.192/27	0.0.0.0	e1	1
	200.0.0.224/28	200.0.0.246	s0.1	2
	200.0.0.240/30	200.0.0.1	e0	2
	200.0.0.244/30		s0.1	1
	200.0.0.128/26	200.0.0.1	e0	2

Nome: _____; Nº de aluno: _____; Turma: _____;

Curso: LEIC ☐ LEETC ☐ LEIM ☐ LEIRT ☐ MEET ☐ MEIC ☐ MERCM ☐

Docente: VA ☐, JS ☐, JF ☐, RR ☐

19) Na rede da figura anterior não seria possível usar o protocolo de encaminhamento RIPv1

- ☐ Porque existem ligações do tipo série em uso
- ☐ Porque existem redes a funcionar com débitos distintos
- ☐ Porque algumas das sub-redes usam máscaras diferentes da por omissão para a classe#
- ☐ Falso dado ser possível porque o endereço 200.0.0.0 é de classe C cuja máscara é 255.255.255.0

20) Em relação ao RIPv2:

- ☐ É *classless* ✓
- ☐ “Corre” sobre UDP ✓
- ☐ Usa *timers (hold down)* para evitar *loops* ✓
- ☐ Usa *broadcast* para enviar todas as suas mensagens
- ☐ Podem existir uma rota com 20 *routers* num domínio RIP

21) No RIP o mecanismo para evitar que um *router* reenvie informação de *routing* por uma interface por onde a recebeu designa-se por:

- ☐ *Hold down timer*
- ☐ *Split horizon update* ✓
- ☐ Algoritmo de *Dijkstra*
- ☐ *Split Horizon with poisoned reverse*

22) Em OSPF, em quais dos seguintes casos é eleito um *Designated Router*?

- ☐ Rede *stub* Ethernet
- ☐ Ligações série ponto-a-ponto
- ☐ Segmento Ethernet com 5 *routers* ligados a ele ✓
- ☐ Rede NBMA com 4 ligações em que todos conseguem comunicar com todos ✓

23) Em OSPF, o algoritmo Dijkstra para calcular as melhores rotas dentro de uma área é aplicado sobre:

- ☐ LSA tipo 1 ✓
- ☐ LSA tipo 2 ✓
- ☐ LSA tipo 3
- ☐ LSA tipo 4
- ☐ LSA tipo 5

24) No caso de haver apenas uma área OSPF num domínio OSPF (AS):

- ☐ Não existem LSA tipo 3 ✓
- ☐ Não existem LSA tipo 4 ✓
- ☐ Não existem LSA tipo 5
- ☐ Não existem LSA tipo 7 ✓

25) Em OSPF todos os *routers* criam o mapa (LSDB) de:

- ☐ Todo o domínio (AS) OSPF
- ☐ Das áreas em que possui interfaces ✓
- ☐ Da área 0 e da área em que são *routers* interiores
- ☐ Da área 0 e das áreas em que existem ASBR

26) Em OSPF, se dois *routers* são vizinhos entre si:

- ☐ São adjacentes entre si
- ☐ Atualizam entre si as suas LSDB
- ☐ Os seus tempos entre mensagens Hello são iguais ✓
- ☐ A área a que dizem pertencer tem de ser a mesma ✓
- ☐ Possuem LSDB (mapas da área) iguais para as áreas em que são comuns ✓